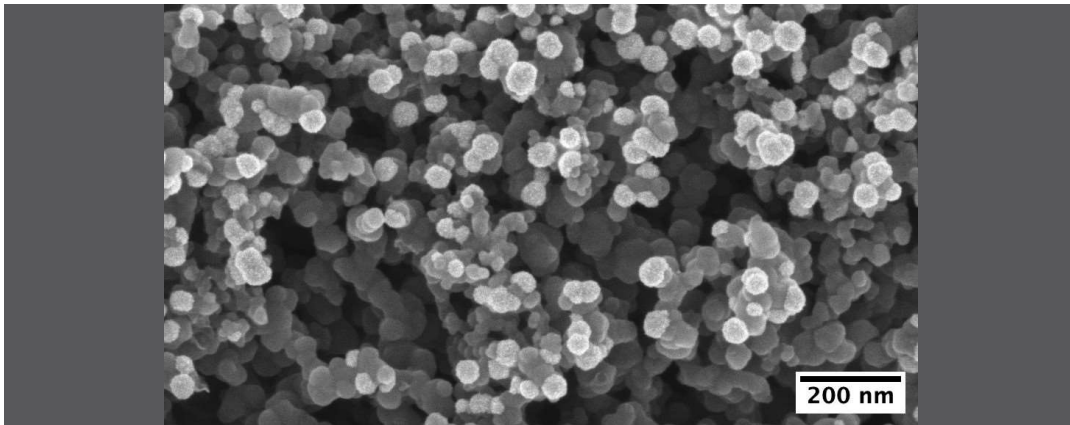


15/09/2022

El 'combustible' que no ho és



La pila d'hidrogen pot ser la font d'energia neta que substitueixi els combustibles fòssils, però el component on tenen lloc les reaccions químiques, el catalitzador, requereix l'ús de platí, un material molt car. Investigadors del Departament de Física, en col·laboració amb un equip de recerca de Suècia, han construït un catalitzador més econòmic que utilitza el platí de manera més eficaç i l'han provat amb èxit en un prototip de pila de combustible.

Investiguem sobre materials catalitzadors per a piles de combustible. Però, què és una pila de combustible? El terme és prou enganyós, perquè suggereix consumir algun tipus de combustible comú, com ara la gasolina*. Però no, res d'això! Aquí l'únic combustible és el l'hidrogen gas, sense incórrer en cap consum de recursos. I el més important de tot és que la pila de combustible és absolutament lliure d'emissions. A dins de la pila, l'energia química continguda en l'hidrogen es converteix en energia elèctrica, gràcies al fet que l'hidrogen es combina amb l'oxigen, tot convertint-se en aigua. I amb aquesta aigua, podem produir hidrogen verd de nou. D'aquesta manera, el cicle vital d'hidrogen com a portador d'energia és etern, i les piles de combustible són aptes per a qualsevol dispositiu, de manera que podem alimentar des de telèfons mòbils fins a camions pesats.

Al Grup de nanoenginyeria de materials, nanomagnetisme i nanomecànica (Gnm3) de la UAB pensem constantment com podem treure el màxim benefici de l'hidrogen verd, cosa que inclou les piles de combustible, i posem en pràctica les nostres idees al laboratori. Mentre nosaltres ens enfocuem en la síntesi de catalitzadors per a la producció d'hidrogen verd, els nostres companys dels Research Institutes of Sweden (RISE) estan especialitzats en piles de combustible, i fan de pont entre la I+D i la indústria. Així que vam decidir aprofitar

l'expertesa d'ambdós equips per portar els nostres materials de l'escala laboratori a una aplicació real en un prototip d'una pila de combustible.

Hem fabricat catalitzadors de nanopartícules de platí-níquel, que eventualment contenen molibdè. El catalitzador és l'ingredient més important de la pila de combustible. És exactament allà on les reaccions químiques tenen lloc. Mentre la pila està en funcionament, el catalitzador no es consumeix ni canvia de cap manera, en teoria. Realment, els catalitzadors de les piles de combustible no estan exempts de patir diverses formes de degradació. Les piles operen en àmbits durs, així que hi ha poca manera d'evitar l'ús del platí, un material car però molt resistent a la corrosió. Però sí que hi ha una manera de reduir el cost de les piles de combustible fent que el platí que conté es torni més eficaç. És per això que, d'una banda, combinem (alíem) el platí amb níquel i molibdè. De l'altra, amb el mètode de síntesi electroquímica emprat, aconseguim repartir les nanopartícules per les zones on són més eficients. El nostre mètode comporta encara un altre efecte secundari beneficiós: durant la síntesi del catalitzador, aquest es distribueix per la part de la pila de combustible a la qual pertany, així que el muntatge de la pila es redueix a uns passos simples. A les piles de combustible convencionals, moltes nanopartícules catalitzadores no participen en les reaccions químiques pel simple fet que la seva ubicació no és la millor.

Com a resultat, l'eficiència dels nostres catalitzadors en relació amb el contingut en platí és extremament alta. Juntament amb els investigadors suecs dels RISE, hem pogut demostrar amb èxit el bon funcionament dels nostres catalitzadors en un prototip de pila de combustible. Malgrat que quedi molt camí per fer, el nostre treball pot ajudar a la reducció del cost en piles de combustible, i, per tant, a l'establiment d'una infraestructura per tal que l'hidrogen verd pugui finalment substituir els combustibles fòssils.

*Definició de combustible al diccionari DIEC2: «Matèria combustible, especialment la utilitzada per a la generació d'energia i per a la calefacció: llenya, carbó, coc, petroli, etc.»

Konrad Eiler¹, Jordi Sort^{1,2} i Eva Pellicer¹

¹Departament de Física, Universitat Autònoma de Barcelona

²Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA)

Referències

K. Eiler, L. Mølmen, L. Fast, P. Leisner, J. Sort, E. Pellicer, **Oxygen reduction reaction and PEM fuel cell performance of pulse electrodeposited Pt–Ni and Pt–Ni–Mo (O) nanoparticles**, *Materials Today Energy*, 2022, 27, 101023; [10.1016/j.mtener.2022.101023](https://doi.org/10.1016/j.mtener.2022.101023)

[View low-bandwidth version](#)